

Title	運動クラブ練習日の生活時間構造：多変量解析法 (主成分分析法・判別分析法)による分析
Author(s)	辻, 忠
Citation	大阪外国語大学学報. 70(3) p.45-p.51
Issue Date	1985-11-30
oaire:version	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/81080
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

運動クラブ練習日の生活時間構造
—— 多変量解析法（主成分分析法
判別分析法）による分析 ——

辻 忠
(保健体育)

An Investigation of the Daily-life Time of Members of Any Athletic Club (Analysis of the daily-life time of two different groups by multivariate analysis)

Tadashi TSUJI

Abstract

The purpose of this study is to find out an adequate method for grasping generally the difference in the real state of daily life of a group of people.

On 82 male college students who different in the type of living, their daily-life time was investigated one weekday for physical exercise between June and July, in 1979. All subjects were members of any athletic club at a private college of science in Osaka.

1. The most remarkable difference of their daily lives according the type of living was found in time for attending and leaving school, school lessons and leisure.
2. Based on the results of principal component analysis that was made on a correlation matrix among the data from their daily-life time, the individual factor scores for the 1st and the 2nd principal components were plotted on a scatter diagram. It was found that with respect to the 1st dimensional distribution of the scores a remarkable difference was observed between the two groups.
3. The discriminant functions of the two groups were calculated using all the classified daily-life time as discriminant variables. The percentage of correctly classified groups in terms of these was 80.5%. And when only the daily-life time whose mean values showed statistically significant difference between the two groups was used as discriminant variables, the percentage of correctly classified group reduce to 75.6%.

The above results seem to suggest that the principal component and the discriminant analysis are promising methods for the analysis of daily-life time of a group of people.

はじめに

大学生の生活時間構造は、性別、大学の立地、カリキュラム、スポーツ活動の実施条件などに

よってかなり大きく変動することを報告した⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾。

しかし、生活時間では、例えば学校生活時間が長いと睡眠、教養、娯楽、家事などの各時間が短くなるなど⁹⁾、各生活時間は複雑に制約し合っているので、2群間の生活時間を比較する場合、単に各生活時間の長短を別々に比較するに止まらず、生活時間構造を総括的に比較することも必要と思われる。

そこで、生活時間の総括的な比較の必要性を検討する意味で、自宅通学生（自宅生）と下宿通学生（下宿生）の運動クラブ練習日の生活時間を主成分分析法、判別分析法を用いて比較検討した。

方 法

対象は、大阪市内の理科系私立大学1年生の男子学生（年齢18～19歳）で、自宅生43名、下宿生39名計82名である。生活時間は、昭和54年6～7月に、週日（月～金曜日のうち1日）の運動クラブ練習日と日曜日の計2日調査したが、今回は週日の運動クラブ練習日の調査結果について検討を加えた。調査日には特別な行事日、雨天日、あるいは体育実技の授業日をさけた。各対象者の生活時間の詳細は、事前に配布した行動記録用紙⁶⁾に分単位（エネルギー代謝率の大きい行動では0.5分単位）で記入させた。

なお、行動記録用紙には行動の詳細な記入例や記入上の注意事項（労働科学研究所報告²⁾の生活時間集計方法基準を参考にして）を示し、記入もれのないようにその都度記入することを指示した。

生活時間の分類は、通学、授業等、休憩・雑談、学内の身回り、学内の歩行、スポーツ活動、睡眠、食事、身回り・休息、教養、娯楽、用事等（外出、買物、家事、アルバイトなど）の12項目の各時間とした。スポーツ活動時間にはスポーツ活動に関連する準備、後始末、休息などの各時間を含めた。

解析方法：各生活時間相互間の相関行列（12×12項目）を自宅生と下宿生別々ならびに自宅生と下宿生の総計82名について求め、後者の相関行列に主成分分析¹⁵⁾を行い、主成分分析によって抽出された第1、第2主成分（因子）の各個人の得点を算出した。さらに、i)生活時間の全分類項目、ii)自宅生と下宿生間で各生活時間の平均値に有意差が認められた項目を判別変数として判別分析³⁾⁵⁾を行った。

なお、運動クラブは陸上競技、水泳、ボート、テニス、卓球、バドミントン、ダンス、ワンダーフォーゲル、洋弓、野球、サッカー、アメリカン・フットボール、ハンドボール、バレーボール、バスケットボール、空手道、柔道、剣道、拳法の19種目であった。

結果と考察

1. 各生活時間の相互関係

表1は各生活時間の平均値と標準偏差、表2は生活時間の全分類項目相互間の相関行列をいずれも自宅生と下宿生別に示した。

各生活時間の平均値を自宅生と下宿生間で比較すると、自宅生では通学、授業等の各時間が長いのに対し、下宿生では娯楽時間が長くなっている（いずれも自宅生と下宿生の平均値の差は1%以下の危険率で有意）。

表1 生活時間の平均値

生活行動	自宅生	下宿生	T 値
通学	2.38±1.19	1.20±1.02	5.01 ***
授業等	5.08±1.19	4.09±1.20	3.31 ***
休憩・雑談	0.49±0.33	1.01±0.46	-1.34
学内の身回り	0.16±0.11	0.12±0.09	1.98
学内の歩行	0.31±0.18	0.29±0.18	0.55
スポーツ活動	2.14±1.04	2.21±1.03	-0.50
睡眠	7.14±1.05	7.28±1.26	-0.83
食事	1.09±0.27	1.07±0.28	0.32
身回り・休息	0.57±0.34	1.09±0.43	-1.45
教養	1.15±1.09	1.16±1.06	-0.05
娯楽	1.26±1.21	2.49±1.20	-4.65 ***
用事等	0.18±0.41	1.00±2.02	-1.77

平均値±標準偏差 *** p<0.001

各生活時間相互間の相関係数の大小も、自宅生と下宿生でかなり異なることが観察された(表2)。例えば、有意の相関が認められた場合を列挙してみると、自宅生の通学はスポーツ活動、睡眠、娯楽、娯楽は通学、授業等、休憩・雑談、学内の歩行の各時間と負相関を示しているのに対し、下宿生の通学は学内の歩行、娯楽は授業等、スポーツ活動の各時間と負相関を示したにすぎない。また、自宅生の通学、授業等、学内の身回り、下宿生の用事等、授業等の各時間は学内の歩行と有意の正相関を示した。

次に、1日の時間配分が最も大きく、しかも健康の保持増進の上で重要と思われる睡眠時間と他の生活時間の関連をみると、自宅生ではスポーツ活動、食事、娯楽、用事等の各時間を除く生活時間、下宿生では学内の身回り、用事等の各時間を除く生活時間と負相関を示し、とくに自宅

表2 各生活時間の相関行列

生活行動	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 通学		.26	.29	.19	.30*	-.39**	-.39**	-.24	-.03	-.15	-.45**	-.22
2 授業等	-.27*		-.18	.28	.49***	.01	-.28	-.25	-.09	-.25*	-.50***	-.27
3 休憩・雑談	-.06	.02		-.09	.01	-.10	-.14	.03	.05	.05	-.32*	-.08
4 学内の身回り	-.27*	.21	.26		.47**	-.09	-.22	-.05	.15	-.17	-.21	-.14
5 学内の歩行	-.40***	.54***	.09	.17		-.18	-.25	-.15	-.02	-.23	-.32*	-.15
6 スポーツ活動	.07	-.12	-.38*	-.21	-.13		.05	-.22	-.02	-.22	-.04	-.05
7 睡眠	-.25	-.24	-.11	.02	-.13	-.07		.20	-.22	-.14	.05	.01
8 食事	.32**	-.06	-.12	-.13	.05	-.06	-.14		-.06	-.17	.21	.34*
9 身回り・休息	.12	-.27	-.04	.18	-.25	-.10	-.14	-.14		-.23	.15	-.05
10 教養	-.25	.19	-.13	.05	-.03	-.01	-.44**	-.10	.02		.02	-.07
11 娯楽	-.10	-.44**	.17	-.06	-.17	-.32*	-.07	-.14	-.05	-.18		.09
12 用事等	-.10	.01	-.14	-.30	.57***	-.28	.01	.12	-.12	-.20	.18	

左下方：下宿生、右上方：自宅生、各相関係数の有意性：* p<0.05、** p<0.01、*** p<0.001、相関係数の差の有意性：● p<0.05、●● p<0.01、●●● p<0.001

生の通学時間、下宿生の教養時間と睡眠時間との相関は有意性が認められた。また、スポーツ活動時間と他の生活時間との関連をみると、自宅生の通学時間、下宿生の休憩・雑談、娯楽の各時間はスポーツ活動時間とかなり大きい有意の負相関を示した。

なお、各生活時間相互間の相関係数のうち、自宅生と下宿生でその大きさに5%以下の危険率で有意性が認められた場合は以下のごとくである。自宅生の方が絶対値が大きい負相関を示した場合として、通学と娯楽、通学とスポーツ活動、休憩・雑談と娯楽、授業等と教養の各時間があげられる。これに対し下宿生の方が絶対値が大きい負相関を示した生活時間として、通学と学内の歩行、通学と学内の身回り、通学と授業等、下宿生の方が大きい正相関を示したのは、学内の歩行と用事等、通学と食事の各時間であった。

このように、各生活時間の相関の状態は、自宅生と下宿生間で著しく異なっているが、最も注目すべきことは、睡眠時間ならびにスポーツ活動時間の長短は自宅生では通学時間、すなわち、比較的拘束される度合の強い時間⁴⁾の長短と大きく関連しているのに対し、下宿生では教養、娯楽、休憩・雑談などの各時間、すなわち、主として余暇時間の長短と関連していることである。このことは自宅生と下宿生との生活内容の相違を反映していると考えられる。

2. 主成分分析の結果

表3は自宅生と下宿生の総計82名の各生活時間相互間の相関行列に主成分分析法を適用した結果で、固有値1.00以上の各主成分（因子）の因子負荷量を示した。すなわち、6個の主成分が抽出され、その累積寄与率は74%であった。

第1主成分は、授業等、学内の歩行、学内の身回り、通学など学校生活に関連する時間に正の大きな因子負荷量を示し、娯楽、睡眠など学校外生活に関連する時間に負の大きな因子負荷量を示した。したがって、第1主成分は、学校内時間と学校外時間の対比を示す主成分と考えることができる。

表3 主成分分析の結果（因子負荷量）

生活行動	主 成 分						共通性
	I	II	III	IV	V	VI	
通 学	.55	-.17	.15	.39	.49	.18	.78
授 業 等	.82	.08	-.23	-.17	.08	-.02	.76
休 憩 ・ 雑 談	.04	.05	.58	.16	.01	-.53	.65
学内の身回り	.56	-.01	.22	.21	.44	-.07	.60
学 内 の 歩 行	.61	.59	-.02	-.19	.29	.03	.84
ス ポ ー ツ 活 動	-.14	-.43	-.62	-.03	.23	.25	.82
睡 眠	-.40	.17	-.45	.40	.17	-.49	.85
食 事	-.13	.36	-.02	.26	-.57	.20	.70
身回り・休息	-.15	-.23	.48	.26	.41	.52	.59
教 養	-.01	-.36	.22	-.77	-.23	-.15	.82
娯 楽	-.72	.21	.30	-.12	.19	.06	.71
用 事 等	-.20	.79	-.03	-.24	-.00	.27	.79
固 有 値	2.43	1.57	1.42	1.25	1.19	1.04	
累積寄与率(%)	20.3	33.3	45.2	55.6	65.5	74.2	

第2主成分は、用事等、学内の歩行、食事（以上の各時間は正）、スポーツ活動、教養（以上の各時間は負）に大きな因子負荷量を示し、第3主成分は、休憩・雑談、身回り・休息、娯楽（以上の各時間は正）、スポーツ活動、睡眠（以上の各時間は負）に大きな因子負荷量を示しているが、第2主成分以下は何を示す主成分かは必ずしも明確でない。

次に、自宅生と下宿生別に各個人の第1，第2主成分得点を求めた。図1はその得点の散布図で、表4は自宅生と下宿生別に主成分得点の平均値と標準誤差を示した。

表4 主成分得点の比較

主成分	自 宅 生	下 宿 生	T 一 値
I	1.08±2.43	-1.19±1.82	4.81***
II	-0.21±1.07	0.23±1.97	-1.24

平均値±標準誤差、*** $p < 0.001$

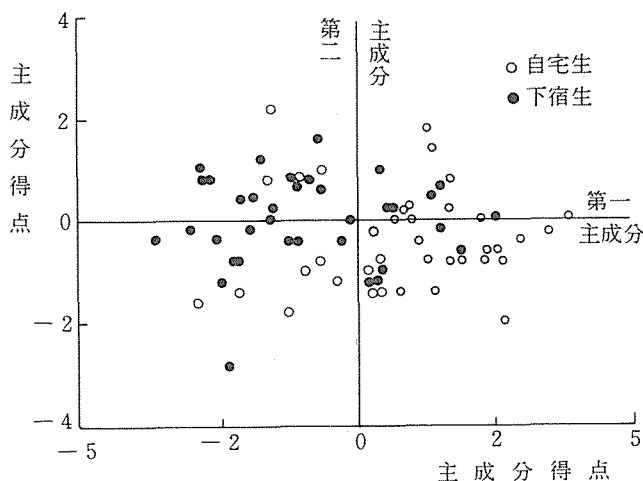


図1 第1・第2主成分得点の散布状況

自宅生と下宿生の総計82名の散布図をみると、第1，第2主成分は無相関であるので、原点を中心に散布している。しかし、自宅生と下宿生別に主成分得点の散布状態をみてみると、第1主成分得点では自宅生は正の値を示すものが多いのに対し、下宿生は負の値を示すものが多い（自宅生と下宿生の平均値の差は0.1%以下の危険率で有意）。すなわち、学校内生活と学校外生活の時間配分が自宅生と下宿生でかなり異なるという。

このように、主成分分析法で主要な主成分得点の散布状態を比較すると、有用な情報が得られるという。したがって、主成分分析法は、2群間の生活時間構造の解明のための1つの有力な方法となりうる可能性があるが、ただ各主成分の寄与率が比較的に小さいことが問題になろう。

3. 判別分析の結果

表5は i) 生活時間の全分類項目，ii) 自宅生と下宿生間で各生活時間の平均値に有意差が認められた項目を判別変数として判別分析を行った場合の各生活時間の判別係数と正判別率である。

生活時間の全分類項目を用いた場合の正判別率は、自宅生では43名中31名72.1%，下宿生では39名中35名89.7%，全体では82名中66名80.5%とかなり高い。これに対して自宅生と下宿生間で各生活時間の平均値に有意差が認められた項目のみを用いた場合の正判別率は、自宅生69.8%，下宿生82.1%，全体75.6%となっている。すなわち、平均値に有意性の認められない生活時間を無視すると、2群の判別効率が低下することがわかる。

以上、2群の生活時間構造を比較する場合、主成分分析、判別分析を適用した結果を報告したが、単に個々の生活時間の平均値を比較するのみではなく、生活時間を総括的に比較すると、さらに有益な情報が得られると述べている。したがって、集団の生活時間構造の特徴を把握するための解析方法も、目的に応じて適切な方法を併用することが必要であると考えられる。

表5 判別分析の結果

生活行動	全変数による判別関数		変数選択による判別関数	
	判別係数	標準化判別係数	判別係数	標準化判別係数
通学	.015	1.084	.012	.834
授業等	.009	.742	.007	.551
休憩・雑談	-.001	-.059		
学内の身回り	.031	.327		
学内の歩行	-.008	-.153		
スポーツ活動	.005	.338	.000	.034
睡眠	.007	.536		
食事	.008	.209		
身回り・休息	-.000	-.017		
教養	.007	.497		
娯楽	.003	.241		
用事等	.001	.088		
定数	-9.88		-3.40	
正判別率(%)				
自宅生	31/43=72.1		30/43=69.8	
下宿生	35/39=89.7		32/39=82.1	
全体	66/82=80.5		62/82=75.6	

ま と め

大阪市内の理科系私立大学の男子学生(年齢18～19歳)、自宅生43名、下宿生39名計82名を対象に、週日の運動クラブ練習日の生活時間調査を実施し、その調査結果を資料として、主成分分析、判別分析を用いて2群の生活時間を比較検討した。

- 1) 自宅生の生活時間は、下宿生に比べ通学、授業等の各時間が長く、娯楽時間が短いことが認められた。
- 2) 自宅生と下宿生の総計82名の各生活時間相互間の相関行列を求め、主成分分析を行った。抽出された第1主成分は、学校内時間と学校外時間の対比を示す主成分と考えられた。
- 3) 個人の主成分得点を算出し、自宅生と下宿生別に散布図を描いたところ、第1主成分の散布状態は2群間に著しく異なっていた。
- 4) 生活時間の全分類項目を用いて判別関数を求め、その関数によって判別すると、全体では80.5%が正しく判別されたが、自宅生と下宿生間で各生活時間の平均値に有意差が認められた項目を用いた判別分析の結果では、正判別率は全体で75.6%であった。すなわち、2群の生活時間構造の判別は、全分類項目を用いた場合にその効率がよいことが認められた。

以上、主成分分析法、判別分析法は、2群の生活時間構造を比較するための1つの有効な手段であると考えられる。

稿を終るにあたって、ご指導いただいた京都府立医科大学衛生学教室永田久紀教授に深謝いたします。

引用・参考文献

- 1) Comrey, A. L. (芝祐順訳): 因子分析入門, サイエンス社, 1980(A first course in factor analysis. Academic press, New York, 1973)
- 2) 藤本武: 最近の生活時間と余暇, 労働科学研究所, 322-325, 1973
- 3) 柏木力: 医学統計解析, 朝倉書店, 164-176, 1981
- 4) 増田允, 芝山秀太郎, 江橋博, 内野欽司: 勤労青少年の体力と生活時間構造, 保健の科学, 14, 322-325, 1973
- 5) 三宅一郎, 中野嘉弘, 水野欽司, 山本嘉一郎: SPSS統計パッケージ, II解析編, 東洋経済新報社, 1982
- 6) 辻 忠: 大学生の生活時間調査——文科系学生の初冬の実態——, 阪外大学報, 44, 109-120, 1979
- 7) 辻 忠, 辻幸治: 大学生の生活時間調査——運動クラブ練習時の実態——, 体育の科学, 31, 493-497, 1981
- 8) 辻 忠: 男子大学生の生活時間調査——食事の摂取回数と睡眠および健康状態との関係——, 保健の科学, 24, 490-495, 1982
- 9) 辻 忠: 大学生の生活時間調査——初夏の生活時間について——, 阪外大学報, 61, 57-67, 1983